

⑫ 公開特許公報(A) 平2-201378

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月9日

G 03 G 9/097
C 09 B 57/00

Z

7537-4H
7144-2H

G 03 G 9/08 3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 静電荷像現像用トナー

⑯ 特 願 平1-22345

⑰ 出 願 平1(1989)1月30日

⑱ 発 明 者 山 中 俊 一 郎 大阪府寝屋川市積良東町8番1号 オリエント化学工業株式会社研究所内

⑲ 出 願 人 オリエント化学工業株式会社 大阪府大阪市旭区新森1丁目7番14号

⑳ 代 理 人 弁理士 山本 秀策

明 細 書

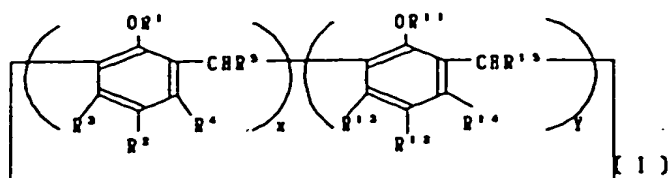
1. 発明の名称

静電荷像現像用トナー

2. 特許請求の範囲

1. 下記一般式(1)で示されるカリックス(n)アレン化合物の少なくとも1種を含有する静電荷像現像用トナー。

一般式



但し、 $n = X + Y$ 、 X は4～8の整数、 Y は0～4の整数であり、 n は4～8

R^1 ：水素原子、炭素数1～5のアルキル基または $-(CH_2)_p$ 、 $COOR^{1*}$ (R^{1*} は水素原子又は低級アルキル基を表し、 m は1～3の整数を示す) 基

R^2 ：水素原子、ハロゲン原子、枝分かれがあってもよい炭素数1～12のアルキル基、アラルキル基、 $-NO_2$ 、 $-NH_2$ 、 $-N(R^3)$ (R^3 は低級アルキル基)、 $-SO_2R^4$ (R^4 は水素原子又は低級アルキル基)、置換基を有してもよいフェニル基、または $-Si(CH_3)_3$ 、 R^5 、 R^6 ：水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～3のアルキル基、 $-NH_2$ 、または $-N(R^7)$ (R^7 は低級アルキル基)

R^8 ：水素原子、または炭素数1～3のアルキル基

R^{1*} ：水素原子、炭素数1～5のアルキル基または $-(CH_2)_p$ 、 $COOR^{1*}$ (R^{1*} は水素原子又は低級アルキル基を表し、 p は1～3の整数を示す) 基

R^3 ：水素原子、ハロゲン原子、枝分かれがあってもよい炭素数1～12のアルキル基、アラルキル基、 $-NO_2$ 、 $-NH_2$ 、 $-N(R^3)$ (R^3 は低級アルキル基)、 $-SO_2R^{1*}$ (R^{1*} は水素原子又は低級アルキル基)、置換基を有してもよいフェニル基、または $-Si(CH_3)_3$ 、

R^{1*} 、 R^{2*} ：水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～3のアルキル基、 $-NH_2$ 、または $-N(R^{1'})$ 、($R^{1'}$ は低級アルキル基)

R^{3*} ：水素原子、または炭素数1～3のアルキル基

2. 請求項1記載の一般式(1)で示されるカリックス(n)アレン化合物が樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合されている静電荷現像用トナー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子写真、静電記録または静電印刷等に於ける静電潜像を現像するための静電荷現像用トナーに関する。更に詳しくはカリックス(n)アレン化合物を荷電制御剤として含有する新規な乾式トナーに関する。

(従来の技術)

元来、静電潜像はその静電引力によりトナーを付着せしめることによって現像して可視化することが出来る。この静電潜像の現像剤として湿式ト

ナーの他に乾式トナーが広く用いられている。

乾式トナーを用いて静電潜像を現像するこのシステムにおいて、トナー粒子の帯電性が最も重要である。これまでに、トナー粒子の帯電性を制御する種々の提案がなされている。通常、トナーの調製時に、染料、顔料、更には荷電制御剤等の添加剤が加えられる。

今日、次の技術が実用化されている。トナーに正電荷を付与する場合には、特公昭41-2427号公報等々に示されているニグロシン系染料、米国特許4654175に示されている4級アンモニウム塩(化合物)を用いる技術である。トナーに負電荷を付与する場合には、特公昭45-26478号公報等々に示されている合金属錯塩染料を用いる技術である。

しかしながら、これらの荷電制御剤は構造が複雑で安定性に乏しい。従って、機械的摩擦および衝撃、温度、湿度条件の変化、電気的衝撃又は光照射等により、荷電制御剤が分解もしくは変化し荷電制御性が失われ易い。

最近に至って、これらの問題を解消する荷電制

御剤が種々開示されている。例えば、米国特許4206064および米国特許4656112に示されているサリチル酸の金属錯体、或いは芳香族オキシカルボン酸の亜鉛錯化合物である。

しかし、これらの化合物は有色であり、しかも、クロム、コバルト、銅、亜鉛等の重金属が含まれているので、この点で問題である。

また、特開昭63-266462号公報には、二成分型乾式現像剤において、表面処理キャリアの劣化(キャリア表面にトナーのスベント化が起き、帯電特性が低下する現象)を防ぐため、例えば、酸化防止剤として知られている、2,6-ジターシャリーブチル-p-クレゾール、2,6-ジターシャリーブチル-4-エチルフェノール或いはヒドロキノンのアルキル(炭素数1～5)誘導体、或いは2,2'-メチレンビス-(4-メチル-6-ターシャリーブチルフェノール、2,2'-メチレンビス-(4-エチル-6-ターシャリーブチルフェノール等の化合物を含むトナーが開示されている。

このように、トナーの品質を向上するために種々の提案がなされている。しかし、トナーに要求される、温度、湿度等の環境変化によって荷電制御性が変わらないこと、保存安定性及びトナーの帯電性には改良の余地があり、種々の機種に対応できる、耐熱性良好な高帯電付与性荷電制御剤が求められている。

(発明が解決しようとする課題)

本発明者は、従来の荷電制御剤の欠点に鑑み、カリックス(n)アレン化合物が荷電制御剤として極めて優れていることを見だし本発明を完成した。

カリックス(n)アレン化合物は、フェノールとホルムアルデヒドを原料として、特に濃いアルカリを使用した場合に高収率で合成される。この化合物はシクロデキストリンと同様な筒状構造を有している。

Zinkeらの報告(Ber. dtisch. chem. Ges., 74, 1792(1941))は、水酸化ナトリウムの存在下で、フェノールとホルムアルデヒドを反応し高融点の

物質が得られることを見出した。Gulsche らにより、各種のカリックス(n) アレン誘導体の製造法や構造、物性について詳細な報告 (J. Am. Chem. Soc. 103 3782 (1981)) がなされた。

一方、カリックスアレン誘導体は、酵素反応や触媒反応に於ける包接化合物として、或いは金属イオンの輸送体としてその実用化が図られている (例えば、特開昭61-291546 号公報、特開昭62-65250号公報、特開昭63-72669号公報、特開昭63-99031号公報、特開昭63-99035号公報、特開昭62-136242号公報、特開昭63-7837 号公報)。

しかしながら、カリックス(n) アレン化合物を静電荷像現像用トナーの荷電制御剤として使用できることは、これまで全く知られていない。

本発明は、トナー樹脂との分散および相溶性が良好で、殆ど無色である上に重金属を含まないカリックス(n) アレン化合物を負帯電付与性荷電制御剤として含有する静電荷像現像用トナーを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

$-SO_2R^a$ (R^a は水素原子又は低級アルキル基)、置換基を有してもよいフェニル基、または $-Si(CH_3)_3$ 、

R^b, R^c : 水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ~ 3 のアルキル基、 $-NH_2$ 、または $-N(R^d)$ 、(R^d は低級アルキル基)

R^e : 水素原子、または炭素数 1 ~ 3 のアルキル基

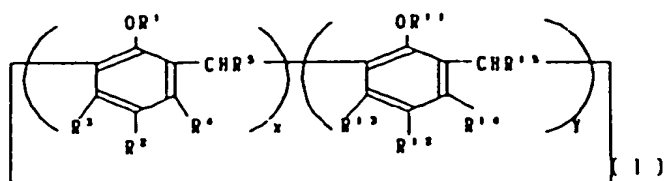
R^{f1} : 水素原子、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基または $-(CH_2)_p$ 、 $COOR^{f2}$ (R^{f2} は水素原子又は低級アルキル基を表し、 p は 1 ~ 3 の整数を示す) 基

R^{f3} : 水素原子、ハロゲン原子、枝分かれがあってもよい炭素数 1 ~ 12 のアルキル基、アラルキル基、 $-NO_2$ 、 $-NH_2$ 、 $-N(R^{f4})$ 、(R^{f4} は低級アルキル基)、 $-SO_2R^{f5}$ (R^{f5} は水素原子又は低級アルキル基)、置換基を有してもよいフェニル基、または $-Si(CH_3)_3$ 、

R^{f6}, R^{f7} : 水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ~ 3 のアルキル基、 $-NH_2$ 、または $-N(R^{f8})$ 、(R^{f8} は低級アルキル基)

本発明による新規な静電荷像現像用トナーは、下記一般式 (I) で示されるカリックス(n) アレン化合物の少なくとも 1 種を含有する静電荷像現像用トナー。

一般式



で表される $n = 2 \sim 8$ のオリゴマーである。この非環状物は、白色結晶～白色粉末であるカリックスアレン(1)とは物性、構造を異にする。

次に、カリックス(n)アレン化合物の合成例及び／または化合物例を挙げるが、これらに限定されるものではない。

合成例1

p-tert-ブチルカリックス(8)アレン(化合物例1)の合成

27.8 g (0.18 mol) の p-tert-ブチルフェノールと9.0 g (0.30 mol) のパラホルムアルデヒドとを10N水酸化カリウム0.4 mol (0.004 mol) を用いて150 mlのキシレン中で4時間還流して脱水し、次いで冷却した後濾過した。得られた沈着物をトルエン、エーテル、アセトン、水を用いてこの順で洗浄し、乾燥した。次に、クロロホルムにより、これを再結晶し、白色針状結晶22.1 g (収率69.3%)を得た。

合成例2

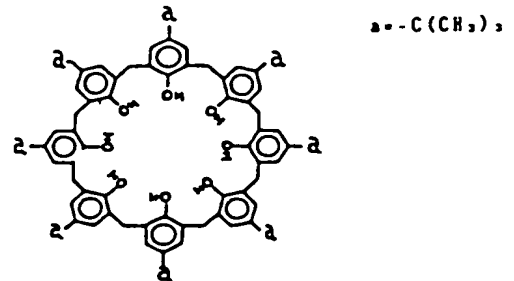
p-tert-ブチルカリックス(6)アレン(化合物

例2)の合成

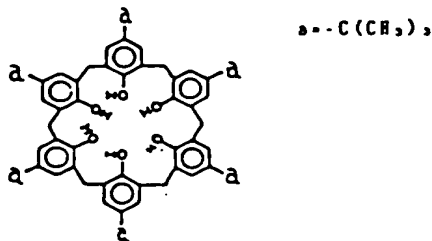
10.0 g (0.07 mol) の p-tert-ブチルフェノールと4.0 g (0.130 mol) のパラホルムアルデヒドとを5N水酸化ルビジュム6 mlを用いて100 mlのキシレン中で6時間還流して脱水し、次いで冷却した後濾過した。得られた沈着物をクロロホルム-塩酸を用いて分離し、これを再結晶し、白色粉末7.7 g (収率71.6%)を得た。

化合物例

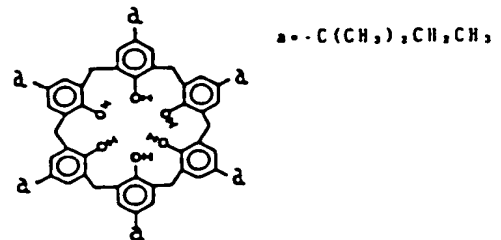
(1) p-tert-ブチルカリックス(8)アレン



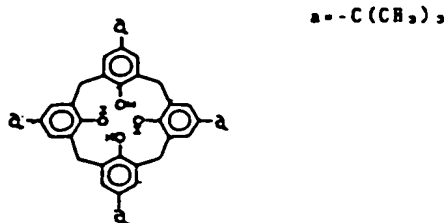
(2) p-tert-ブチルカリックス(6)アレン



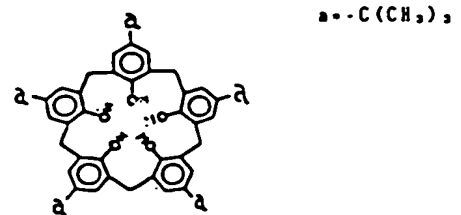
(4) p-tert-アミルカリックス(6)アレン



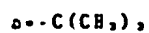
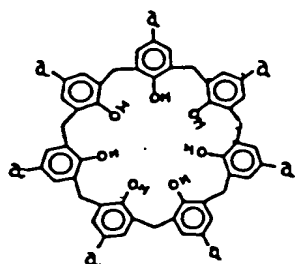
(3) p-tert-ブチルカリックス(4)アレン



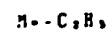
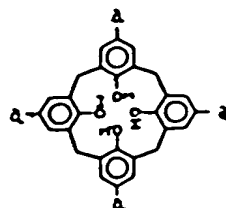
(5) p-tert-ブチルカリックス(5)アレン



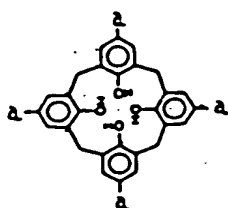
(6) p-tert-ブジルカリックス(7)アレン



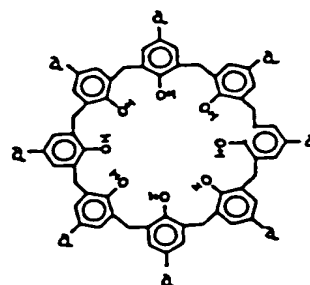
(8)



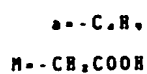
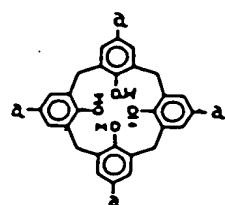
(7) p-n-オクチルカリックス(4)アレン



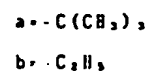
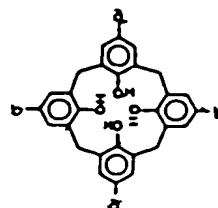
(9)



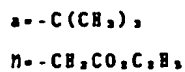
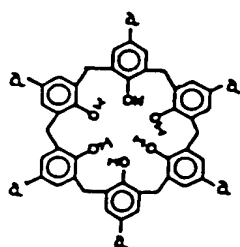
00



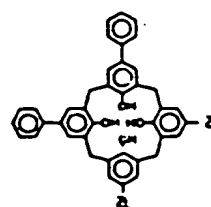
02



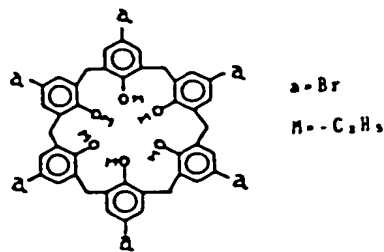
00



03



00



(以下余白)

表一

化合物例	n	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	Y
15	6	-CH ₂ COOH	-CH ₂ (CH ₂) ₃ CH ₃	H	H	H	O
16	8	-CH ₂ COOC ₂ H ₅	-C(CH ₃) ₃	H	H	H	O
17	8	-C ₂ H ₅	-NH ₂	H	H	H	O
18	8	-C ₂ H ₅	-SO ₃ H	H	H	H	O
19	8	H	-NO ₂	H	H	H	O
20	8	H	-C(CH ₃) ₃	H	H	-CH ₃	O
21	8	H	H	-CH ₃	-CH ₃	H	O
22	8	H	H	H	-N(C ₂ H ₅) ₂	H	O
23	6	H	Cl	Cl	Cl	H	O
24	8	-CH ₂ COOH	-Si(CH ₃) ₃	H	H	H	O
25	8	H	-C(CH ₃) ₃ C ₂ H ₅	H	H	H	O

本発明の静電荷現象用トナーは、着色材、樹脂及び荷電制御剤を含有し、トナーの品質向上のために導電性粒子、流動性改良剤、画像制御防止剤等の添加剤が加えられてもよい。上記カリックス(n)アレン化合物は樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合されるのがよく、さらに好ましくは0.5～5重量部である。

上記樹脂としては、公知のトナー用樹脂、例えば、スチレン樹脂、スチレン-アクリル樹脂、スチレン-ブタジエン樹脂、スチレン-マレイン酸樹脂、スチレン-ビニルメチルエーテル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、パラフィンワックス等の1種又は数種を混合して使用することができる。

上記着色剤としては、公知の多数の染料、顔料を用いることができるが、カラーコピー用トナーとして特に優れているものとして、カーボンブラック、ニグロシン染料、ベンジジンイエロー、ハンザイエロー、ローダミン6Gイエロー、キナクリドン、ローズベンガル、銅フタロシアニンブル

-及び銅フタロシアニングリーン等のフタロシアニン系染料・顔料、群青、アントラキノーン系染料および各種有機溶剤溶解性染料等が挙げられる。

本発明のトナーは、普通は、キャリアーと混合して2成分系現像剤を提供するが、もちろん1成分系トナーとしても使用できる。

以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

以下の実施例では「部」は重量部を表わす。

実施例1

スチレン-アクリル共重合樹脂

(三洋化成社製、ハイマーSMB600)・・・100部

カーボンブラック(三菱化成社製、MA-100)

・・・5部

化合物例1

・・・1部

上記配合物を高速ミキサーで均一にプレミキシングした。次いで、エクストルーダーで溶解、混練し、冷却後振動ミルで粗粉碎した。得られた粗粉砕物を分級機付のエアージェットミルを用いて微

粉碎して、粒径 $10\sim 20\mu$ を有する黒色トナーを得た。

得られたトナー5部に対して鉄粉キャリアー(日本鉄粉社製 TEFV 200/300)95部を混合して現像剤を調製した。本現像剤の初期ブローオフ荷電量は $-26.5\mu\text{C/g}$ であった。この現像剤の低温低湿(5℃:30%)及び高温高湿(35℃:90%)条件下での各初期ブローオフ荷電量はそれぞれ $-26.9\mu\text{C/g}$ 、 $-26.3\mu\text{C/g}$ で非常に安定であった。

また、本現像剤を用いて市販の複写機(セレンドラム使用)にてトナーの画像を形成したところ、カブリのない、細線再現性の良好な、且つ、鮮明な黒色の画像が得られ、本トナーは連続複写70,000枚後においても複写品質の低下はみられなかった。

実施例2

スチレン-アクリル共重合樹脂

(三洋化成社製、ハイマー-SMB 600) . . . 100部

赤色染料

(オリエント化学工業社製、オイル ピンク #312)

化合物例4 . . . 1部

上記配合物を実施例1と同様に処理して黄色トナーを調製し、現像剤を得た。

本現像剤の初期ブローオフ荷電量は $-24.3\mu\text{C/g}$ であった。

この現像剤の低温低湿(5℃:30%)及び高温高湿(35℃:90%)条件下での各初期ブローオフ荷電量はそれぞれ $-24.0\mu\text{C/g}$ 、 $-23.7\mu\text{C/g}$ で非常に安定であった。

また、実施例1と同様にしてトナーの画像を形成したところ、カブリのない、鮮明な黄色の画像が得られた。本トナーは連続複写70,000枚後においても複写品質の低下はみられなかった。

実施例4

ポリエステル(日本合成化学社製) . . . 100部

青色染料

(オリエント化学工業社製、オイルブルー #603)

. . . 2部

化合物例8 . . . 1部

化合物例2

. . . 7部

. . . 1.2部

上記配合物を実施例1と同様に処理して赤色トナーを調製し、現像剤を得た。本現像剤の初期ブローオフ荷電量は $-24.2\mu\text{C/g}$ であった。この現像剤の低温低湿(5℃:30%)および高温高湿(35℃:90%)条件下での各初期ブローオフ荷電量はそれぞれ $-25.1\mu\text{C/g}$ 、 $-24.5\mu\text{C/g}$ で非常に安定であった。

また、実施例1と同様にしてトナーの画像を形成したところ、カブリのない、細線再現性の良好な、且つ、鮮明な赤色の画像が得られ、本トナーは連続複写70,000枚後においても複写品質の低下はみられなかった。

実施例3

スチレン-n-ブチルメタクリレート共重合樹脂(65/35) . . . 100部

ベンジジンイエロー

(C.I.ピグメントイエロー12) . . . 4部

上記配合物を実施例1と同様に処理して青色トナーを調製し、現像剤を得た。

本現像剤の初期ブローオフ荷電量は $-22.9\mu\text{C/g}$ であった。この現像剤の低温低湿(5℃:30%)及び高温高湿(35℃:90%)条件下での各初期ブローオフ荷電量はそれぞれ $-22.9\mu\text{C/g}$ 、 $-21.2\mu\text{C/g}$ で非常に安定であった。

また、実施例1と同様にしてトナーの画像を形成したところ、カブリのない、細線再現性の良好な、且つ、鮮明な青色の画像が得られ、本トナーは連続複写70,000枚後においても複写品質の低下はみられなかった。

実施例5

スチレン-2-エチルヘキシルメタクリレート共重合樹脂(80/20) . . . 100部

四三酸化鉄

(戸田工業社製、EPT-500) . . . 40部

低重合ポリプロピレン

(三洋化成社製、ビスコール500 P) . . . 4部

カーボンブラック

(三反化成社製、MA-100) . . . 6部
化合物例24 . . . 1部

上記配合物をボールミルで均一に予備混合し、ブレミックスを調製した。次いで、2軸押し出し機(池貝製作社製、PCM-30)を用いて180℃で溶融混練し、冷却後粗粉碎、微粉碎、分級を行なうて、5~15 μ mの粒径範囲を有する1成分トナーを調製した。このトナー2部と鉄粉キャリアー98部(日本鉄粉社製、TEFV200/300)を混合してブローオフ帯電量を測定したところ、-21.7 μ C/gであった。

本トナーを市販の複写機(キャノン、NP-201)にてトナーの画像を形成したところ、カブリのない、細線再現性の良好な、その上、ベタ部反射濃度が1.4という鮮明な画像が得られた。

比較例

トナーの帯電性能を比較するために、実施例1で用いた化合物例1を特開昭63-266462号公報に開示された2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、或いは2,2'-メチレンビス-(4-エ

チル-6-tert-ブチルフェノール)に代え、実施例1と同様にして、比較トナーを調製し、それぞれのトナー5部に対して鉄粉キャリアー95部(日本鉄粉社製、TEFV200/300)を混合してブローオフ帯電量を測定したところ、-1.1 μ C/g、-2.7 μ C/gであった。

比較例のトナーは本発明が開示したカリックス(a)アレン化合物を荷電制御剤として含有するトナーに比べて、帯電の立ち上がり速度が遅く、またトナーの帯電量は1/10以下程度であった。

(発明の効果)

カリックス(a)アレン化合物を荷電制御剤として含有する本発明のトナーは、実施例からも明らか通り、耐環境性、保存安定性に優れると共に、鮮明且つ細線再現性のある画像を形成することができる。また、本発明が開示したカリックス(a)アレン化合物は樹脂バインダーに対して実質的に無色、透明であり且つ相溶性が良好であるため、透明性のあるカラートナーを調整することができる。従って、イエロー、マゼンタ、シアン等のカ

ラートナーとの重ね合せ現像においても色再現性のある鮮明なカラー画像が得られる。

以 上

代理人 弁理士 山本秀策

手続補正書(自発)

平成元年3月6日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第22345号

2. 発明の名称

静電荷像現像用トナー

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市旭区新森1丁目7番14号

名称 オリエント化学工業株式会社

代表者 高橋 衛二

4. 代理人

住所 〒530 大阪府大阪市北区西天満

6丁目1番2号 千代田ビル別館4階

氏名 (7828) 弁理士 山本秀策

電話(大阪) 06-361-1139

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄、および発明の詳細な説明の欄。

受



6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り訂正します。

(2) 明細書第5頁第5行目の「であり、しかも」を「、もしくは」と訂正します。

(3) 同上第5頁第11行目の「例えば、」の次に、「顕色剤、増感剤、あるいは」を挿入します。

(4) 同上第7頁第16行目の「重金属」を「金属」と訂正します。

(5) 同上第8頁下から8行～9行目の「Xは4～8の整数、Yは0～4の」を「X及びYはそれぞれ」と訂正します。

(6) 同上第9頁第1行目の「又は低級アルキル基」を削除します。

(7) 同上第9頁第15行～16行目の「又は低級アルキル基」を削除します。

(8) 同上第11頁第2行～第3行目の「カリックスアレン〔1〕」を「、例えばp-ターシャリーブチルカリックス(n)アレン」と訂正します。

(9) 同上第11頁第6行目の「ものではない。」の

次に、以下の文を挿入します。

「なお、化合物例3～14及び表-1に示すカリックス(n)アレン化合物は、使用する各成分とそれらの比率を変え、本法に基づいて合成することができる。」

00 同上第21頁第1行目の「静電荷現象」を「静電荷像現象」と訂正します。

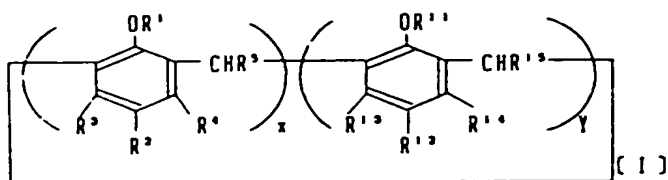
00 同上第21頁第1行目の「着色材」を「着色剤」と訂正します。

02 同上第21頁下から第2行目の「イエロー」を「レーキ」と訂正します。

2. 特許請求の範囲

1. 下記一般式〔1〕で示されるカリックス(n)アレン化合物の少なくとも1種を含有する静電荷像現像用トナー。

一般式



但し、 $n = X + Y$ 、 X 及び Y はそれぞれ整数であり、 n は4～8

R^1 : 水素原子、炭素数1～5のアルキル基または $-(CH_3)_2$ 、 $COOR^{10}$ (R^{10} は水素原子又は低級アルキル基を表し、 m は1～3の整数を示す) 基

R^2 : 水素原子、ハロゲン原子、枝分かれがあってもよい炭素数1～12のアルキル基、アラルキル基、 $-NO_2$ 、 $-NH_2$ 、 $-N(R^7)$ 、(R^7 は低級アルキル基)、 $-SO_2R^8$ (R^8 は水素原子)、置換基を有してもよい

フェニル基、または $-Si(CH_3)_2$ 、

R^3 、 R^4 : 水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～3のアルキル基、 $-NH_2$ 、または $-N(R^9)$ 、(R^9 は低級アルキル基)

R^5 : 水素原子、または炭素数1～3のアルキル基

R^{11} : 水素原子、炭素数1～5のアルキル基または $-(CH_3)_2$ 、 $COOR^{10}$ (R^{10} は水素原子又は低級アルキル基を表し、 p は1～3の整数を示す) 基

R^{12} : 水素原子、ハロゲン原子、枝分かれがあってもよい炭素数1～12のアルキル基、アラルキル基、 $-NO_2$ 、 $-NH_2$ 、 $-N(R^{11})$ 、(R^{11} は低級アルキル基)、 $-SO_2R^{10}$ (R^{10} は水素原子)、置換基を有してもよいフェニル基、または $-Si(CH_3)_2$ 、

R^{13} 、 R^{14} : 水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～3のアルキル基、 $-NH_2$ 、または $-N(R^{12})$ 、(R^{12} は低級アルキル基)

R^{15} : 水素原子、または炭素数1～3のアルキル基

手続補正書 (自発)

2. 請求項1記載の一般式〔1〕で示されるカリックス(n) アレン化合物が樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合されている静電荷像現像用トナー。

平成2年4月10日



特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第22345号

2. 発明の名称

静電荷像現像用トナー

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市旭区新森1丁目7番14号

名称 オリエント化学工業株式会社

4. 代理人

住所 〒530 大阪府大阪市北区西天満

6丁目1番2号 千代田ビル別館4階

氏名 (7828) 弁理士 山本秀策

電話 (大阪) 06-361-1139

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

2. 4. 12

6. 補正の内容

(1)明細書第7頁17行「負帯電付与性」を削除します。

(2)明細書第11頁12行「0.4mol」を「0.4ml」に訂正します。

(3)明細書第22頁6行「使用できる。」の次に、以下の文を挿入します。

「キャリアとしては、公知のものが全て使用可能である。例示するならば、粒径50～200 μm程度の鉄粉、ニッケル粉、フェライト粉、ガラスビーズ等、或いは、これらの表面をアクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体、シリコーン樹脂、ポリアミド樹脂、フッ化エチレン系樹脂等でコーティングしたもの等が挙げられる。」

(4)明細 第24頁1行「7部」を「3部」に訂正します。

(5)明細書第25頁20行「化合物例8」を「化合物例25」に訂正します。